Examenul de bacalaureat naţional 2013
Proba E. d)
Fizică

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

MODEL

- **Se punctează oricare alte modalităţi de rezolvare corectă a cerinţelor.**
- **Nu se acordă fracţiuni de punct.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.**

A. MECANICĂ **(45 puncte)**

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	
I. 1.	a	3p
2.	d	3p
3.	c	3p
4.	b	3p
5.	d	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

A. Subiectul II

II. a.	Pentru:		4p
	reprezentarea corectă a forţelor ce acţionează asupra corpului A	3p	
	reprezentarea corectă a forţelor ce acţionează asupra corpului B	1p	
b.	Pentru:		4p
	$m_B g - F_{fA} = 0$	1p	
	$F_{fA} = \mu N_A$	1p	
	$N_A = m_A g$	1p	
	rezultat final: $\mu = 0,2$	1p	
c.	Pentru:		4p
	$\begin{cases} m_c g - T_1 = m_c a \\ T_1 + m_B g - T_2 = m_B a \\ T_2 - F_{fA} = m_A a \end{cases}$	1p 1p 1p	
	rezultat final: $a = 2\,\text{m/s}^2$	1p	
d.	Pentru:		3p
	$T_1 = m_c(g - a)$	2p	
	rezultat final: $T_1 = 2,4\,\text{N}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul III

III.a.	Pentru:		4p
	$E_A = Mgh$	3p	
	rezultat final: $E_A = 37,6\,\text{kJ}$	1p	
b.	Pentru:		3p
	$E_c = \dfrac{Mv^2}{2}$	2p	
	rezultat final: $E_c = 36\,\text{kJ}$	1p	
c.	Pentru:		4p
	$\Delta E_c = L$	1p	
	$L = L_G + L_{F_f}$	1p	
	$L_{F_f} = \dfrac{Mv^2}{2} - Mgh$	1p	
	rezultat final $L_{F_f} = -1,6\,\text{kJ}$	1p	

d.	Pentru: $L_{F_f} = -F_f \ell$ 1p $F_f = \mu m g \cos\alpha$ 1p $\mu = \frac{-L_{F_f}}{Mg\ell}$ 1p rezultat final: $\mu = 0,04$ 1p	**4p**
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		**15p**

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ (45 puncte)

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I. 1.	d	3p
2.	b	3p
3.	c	3p
4.	b	3p
5.	a	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

B. Subiectul II

II.a.	Pentru:	4p
	$p_1V = \frac{m}{\mu}RT_1$ 1p	
	$\rho_0 = m/V$ 2p	
	rezultat final: $\rho \cong 1{,}2\ \text{kg/m}^3$ 1p	
b.	Pentru:	3p
	$m_1 = \rho \cdot V$ 1p	
	rezultat final: $m_1 \cong 0{,}6\ \text{g}$ 2p	
c.	Pentru:	4p
	$m/\mu = m_1/\mu_1 + m_2/\mu_2$ 2p	
	$m_1 = fm$; $m_2 = (1-f)m$ 1p	
	rezultat final: $f \cong 0{,}28$ 1p	
d.	Pentru:	4p
	$n = \frac{N}{S}$ 1p	
	$N = \nu N_A$ 1p	
	$\nu = M/\mu$ 1p	
	rezultat final: $n \cong 1{,}45 \cdot 10^{23}\ \text{molecule/(m}^2 \cdot \text{zi)}$ 1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

B. Subiectul III

III.a.	Pentru:	4p
	$L = (p_i + p_f)(V_f - V_i)/2$ 2p	
	$V_i = 1\,\text{dm}^3 = 10^{-3}\ \text{m}^3$; $V_f = 2\ \text{dm}^3 = 2\cdot 10^{-3}\ \text{m}^3$ 1p	
	rezultat final: $L = 150\ \text{J}$ 1p	
b.	Pentru:	4p
	$\Delta U = \nu C_V \Delta T$ 1p	
	$p_iV_i = \nu RT_i$ 1p	
	$p_fV_f = \nu RT_f$ 1p	
	rezultat final: $\Delta U = 450\ \text{J}$ 1p	
c.	Pentru:	3p
	$Q = L + \Delta U$ 2p	
	rezultat final: $Q = 600\ \text{J}$ 1p	
d.	Pentru:	4p
	$C = \frac{Q}{\nu \Delta T}$ 2p	
	$\nu\Delta T = (p_fV_f - p_iV_i)/R$ 1p	
	rezultat final $C \cong 16{,}62\ \text{J/mol}\cdot\text{K}$ 1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p

C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU (45 puncte)

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I. 1.	**a**	**2p**
2.	**d**	**2p**
3.	**d**	**3p**
4.	**a**	**5p**
5.	**b**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

C. Subiectul II

II.a.	Pentru:		**3p**
	$R_1 = R_S - R_2 - R_3$	2p	
	rezultat final: $R_1 = 100\,\Omega$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$E_e = nE_0$; $r_e = nr_0$	1p	
	$I = \frac{E_e}{R_s + r_e}$	1p	
	$u = I \cdot r_e$	1p	
	rezultat final: $u = 0{,}5\,\text{V}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$R_{23} = R_2 + R_3$	2p	
	$U_{23} = I \cdot R_{23}$	1p	
	rezultat final $U_{23} = 1{,}5\,\text{V}$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$I_{sc} = \frac{E_e}{r_e}$	3p	
	rezultat final : $I_{sc} = 2{,}4\,\text{ A}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

C. Subiectul III

III.a.	Pentru:		**3p**
	$\eta = \frac{U}{E}$	1p	
	$E = U + u$	1p	
	rezultat final: $u = 1\text{V}$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$P_A = R_p \cdot I_A^2$	2p	
	$\eta = \frac{R_p}{R_p + r}$	1p	
	rezultat final: $r = 1\,\Omega$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$I = \frac{U}{R_p}$;	1p	
	$R_p = \frac{R}{2}$	1p	
	$I_1 = \frac{I}{2}$	1p	
	rezultat final: $I_1 = 0{,}5\,\text{A}$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$W_t = E \cdot I \cdot \Delta t$	3p	
	rezultat final: $W = 600\text{J}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**

D. OPTICĂ (45 puncte)

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I. 1.	**a**	**3p**
2.	**d**	**3p**
3.	**a**	**3p**
4.	**c**	**3p**
5.	**d**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

D. Subiectul II

II.a.	Pentru:		**3p**
	$C = 1/f$	2p	
	rezultat final: $C = 12{,}5\,\text{m}^{-1}$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$	2p	
	$x_2 = 9\,\text{cm}$; $f = 8\,\text{cm}$	1p	
	rezultat final: $-x_1 = 72\,\text{cm}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$\beta = x_2 / x_1$	2p	
	$y_2 = \beta y_1$	1p	
	rezultat final: $y_2 = -2\,\text{cm}$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$f = \frac{1}{(n-1)(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2})}$	2p	
	$R_1 = -R_2 = R$	1p	
	rezultat final: $R = 9{,}6\,\text{cm}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

D. Subiectul III

III.a.	Pentru:		**3p**
	$n = \frac{c}{v}$	2p	
	rezultat final: $v \cong 2{,}1 \cdot 10^8\,\text{m/s}$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	desen corect	4p	
c.	Pentru:		**4p**
	$i = r'$	1p	
	$n_{st} \sin i = n_{aer} \sin r$	1p	
	$\alpha = 180 - (r' + r)$	1p	
	rezultat final: $\alpha = 105^\circ$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$r = 90^\circ$	2p	
	$n_{st} \sin i = 1$	1p	
	rezultat final: $i = 45^\circ$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**